

## PEMBERIAN JENIS MULSA DAN TAKARAN KOMPOS KOTORAN AYAM YANG BERBEDA PADA TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)

**Erni Hawayanti**

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian  
Universitas Muhammadiyah Palembang  
Jln. Jend. A. Yani 13 Ulu Palembang  
Email : [ernihawayanti@yahoo.co.id](mailto:ernihawayanti@yahoo.co.id)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mendapatkan jenis mulsa dan takaran pupuk kotoran ayam yang berpengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Penelitian ini dilaksanakan di Lahan petani yang terletak di jalan sukarela Lr. batujajar Rt 18 km 7 kecamatan Sukrame Palembang, pada bulan Mei sampai Juli 2018. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) dengan 9 kombinasi perlakuan yang di ulang sebanyak 3 ulangan sehingga di dapatkan 27 petak dan 5 tanaman contoh. Sebagai perlakuan petak utama jenis mulsa (M) :  $M_0$  = tanpa mulsa ;  $M_1$  = mulsa organik (jerami padi) ;  $M_2$  = mulsa anorganik (plastik hitam perak) sedangkan perlakuan anak petak takaran pupuk kotoran ayam (A) :  $A_1$  = 5 ton/ha (1 kg/petak) ;  $A_2$  = 10 ton/ha (2 kg/petak) ;  $A_3$  = 15 ton/ha (3 kg/petak). Peubah pengamatan dalam penelitian ini antara lain : tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah umbi per rumpun (umbi), berat umbi per rumpun (g), berat umbi per petak (kg). Hasil Penelitian menunjukkan secara tabulasi kombinasi antara jenis mulsa plastik hitam perak dengan takaran pupuk kotoran ayam 10 ton/ha menghasilkan produksi tertinggi yaitu sebesar 2,87 kg/petak atau 11,48 ton/ha.

Kata kunci : bawang merah, jenis mulsa, takaran pupuk kotoran ayam

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) termasuk ke dalam suku *Liliaceae*. Tanaman ini berasal dari Asia Selatan, yaitu daerah sekitar India, Pakistan sampai Palestina (Rahayu *et al.*, 2005). Bawang merah sangat banyak manfaatnya, baik digunakan sebagai sayuran rempah, juga dimanfaatkan sebagai obat tradisional karena mengandung asam amino *Alliin* yang berfungsi sebagai antibiotik (Kuettner, 2002).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) produksi bawang merah pada tahun 2012 sebanyak 964,22 ribu ton mengalami peningkatan sebanyak 71,10 ribu ton (7,96 persen) dibandingkan pada tahun 2011. Produksi bawang merah dalam negeri cukup memadai secara kuantitas dalam mensuplai kebutuhan konsumsi, namun karena tingkat ketersediaan yang fluktuatif khususnya pada bulan Desember – April, maka terjadi gejolak harga di pasaran. Solusi penyediaan antara lain dari impor bawang merah (Suwandi, 2011).

Untuk mengatasi penurunan produktivitas bawang merah ada beberapa hal yang perlu dilakukan. Selain dari sistem budidaya, faktor lingkungan juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan bawang merah. Salah satu upaya modifikasi

lingkungan tanaman yaitu dengan pemberian mulsa. Pemulsaan merupakan suatu cara memperbaiki tata udara tanah dan juga tersedianya air bagi tanaman. Selain itu pemberian mulsa dapat mempercepat pertumbuhan tanaman yang baru ditanam. Keuntungan penggunaan mulsa dalam pertanian khususnya tanaman sayuran adalah dapat meningkatkan dan memperbaiki kualitas hasil yang memungkinkan penanaman di luar musim (off season) serta perbaikan teknik budidaya (Barus, 2006).

Hasil penelitian Ansar (2012) pada tanaman bawang merah menunjukkan bahwa pemberian mulsa jerami padi dan mulsa plastik hitam perak dapat meningkatkan bobot segar umbi per hektar masing-masing 29,3 % dan 24,7 % dibanding tanpa mulsa.

Adapun upaya lain yang dapat dilakukan oleh petani bawang untuk meningkatkan produksi bawang merah dan menjamin ketersediaan bawang merah dalam kualitas yang baik dapat dilakukan dengan cara intensifikasi pertanian. Salah satu kegiatan dalam intensifikasi pertanian yang dirasa kurang efektif yaitu pemupukan. Pupuk yang diberikan dapat berupa pupuk anorganik dan pupuk organik. Kendala yang dihadapi petani biasanya terkendala oleh berbagai faktor salah satu kendala yang dihadapi petani dalam budidaya tanaman adalah

turunnya tingkat kesuburan tanah akibat ketergantungan yang semakin besar terhadap pupuk anorganik dan pemberian pupuk anorganik yang secara berlebihan. Hal ini menyebabkan kondisi tanah miskin bahan organik, sehingga kandungan unsur hara yang tersedia untuk diserap tanaman juga rendah dan tanah menjadi padat dan sakit (Hakim, 1986).

Salah satu bentuk bahan organik yaitu kotoran ayam yang memiliki banyak manfaat antara lain menyediakan unsur hara mikro bagi tanaman, menggemburkan tanah, memperbaiki struktur dan tekstur tanah, meningkatkan daya ikat tanah terhadap air, juga meningkatkan porositas, aerasi dan dekomposisi mikroorganisme tanah serta meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk kimia (Murbando, 2008).

Pupuk kotoran ayam mempunyai kadar hara P yang relatif lebih tinggi dari pupuk lainnya (Hartatik dan Widowati, 2010). Hasil penelitian Rahmah (2013) dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk kotoran ayam nyata meningkatkan tinggi tanaman, jumlah anakan per rumpun, jumlah daun, bobot basah umbi per sampel, bobot kering umbi per sampel, bobot basah umbi per plot, bobot kering umbi per plot, dan jumlah siung per sampel.

Kotoran ayam dikomposkan dengan tujuan sebagai pupuk organik bagi tanah guna untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Hardjowigeno, 1995). Namun dalam mengaplikasikannya sering terkendala dosis yang belum optimal sehingga perlu diketahui dosis pupuk kotoran ayam yang tepat agar efisien dan efektif.

Menurut Sumarni *et. al.* (2010) pemberian Pupuk kotoran ayam dengan takaran 5-6 ton/ha dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, pori aerasi dan laju infiltrasi serta memudahkan penetrasi akar.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian jenis mulsa dan takaran pupuk kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)

### Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui dan mendapatkan jenis mulsa dan takaran pupuk kotoran ayam yang berpengaruh terbaik terhadap

pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).

## PELAKSANAAN PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan petani yang terletak di jalan Sukarela Lr. Batujajar RT 18 KM 7 kecamatan Sukarame Palembang. Dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2018.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, meteran, tali rafia, papan nama, gembor, pisau, keranjang, pembolong mulsa, timbangan dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan adalah bibit bawang merah, Pupuk Organik kotoran ayam, sekam, dedak, EM4, Mulsa Plastik Hitam Perak, Jerami Padi, Bambu, Dolomit, ZPT Atonik, Pestisida, Furadan 3G, Urea, SP-36, KCL, Gula Merah, dan Air.

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) dengan 9 kombinasi perlakuan yang di ulang sebanyak 3 ulangan sehingga di dapatkan 27 petak dan 5 tanaman contoh. Adapun faktor perlakuan sebagai berikut :

#### 1. Petak Utama : Jenis Mulsa (M)

$M_0$  = Tanpa Mulsa

$M_1$  = Mulsa organik ( jerami padi )

$M_2$  = Mulsa anorganik ( plastik hitam perak )

#### 2. Anak Petak : Takaran Pupuk Kotoran

Ayam (A)

$A_1$  = 5 ton/ha (1 kg/petak)

$A_2$  = 10 ton/ha (2 kg/petak)

$A_3$  = 15 ton/ha (3 kg/petak)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap berat umbi per rumpun dan berat umbi per petak, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap peubah lainnya, Perlakuan takaran pupuk kotoran ayam dan interaksi berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang diamati.

Tabel 1. Rangkuman hasil analisis ragam perlakuan terhadap peubah yang diamati

Peubah yang diamati	Perlakuan			KK (%)
	M	A	I	
Tinggi tanaman (cm)	tn	tn	tn	5.46
Jumlah daun (helai)	tn	tn	tn	32.06
Jumlah umbi per rumpun (umbi)	tn	tn	tn	15,21
Berat umbi per rumpun (g)	*	tn	tn	13.67
Berat umbi per petak (kg)	*	tn	tn	12.43

Keterangan :

\* = Berpengaruh nyata  
 tn = Berpengaruh tidak nyata  
 M = Jenis mulsa  
 A = Takaran Pupuk kotoran Ayam  
 I = Interaksi  
 KK = Koefisien Keragaman

### Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis sifat kimia tanah di Laboratorium tanah PT. Bina Sawit Makmur (2018), menunjukkan bahwa kandungan pH H<sub>2</sub>O 5.38 (tergolong asam), kapasitas tukar kation 7.60 cmol<sup>+</sup> kg (tergolong rendah), C-Organik 1.43% (tergolong rendah), N-total 0,12 % (tergolong rendah), P Bray II 180.45 ppm (tergolong tinggi), Ca 4.07 cmol<sup>+</sup> kg (tergolong sedang), Mg 0,42 cmol<sup>+</sup>kg (tergolong rendah) K 0.13 cmol<sup>+</sup> kg (tergolong rendah), Na 0,06 cmol<sup>+</sup> kg (tergolong sangat rendah), tekstur tanah 63.59 % (pasir), 20.23% (debu), 16.18 % (liat).

Dilihat dari hasil analisis tanah tersebut, tingkat kesuburan tanah yang digunakan dalam penelitian ini termasuk kategori dengan kesuburan tanah rendah dengan pH H<sub>2</sub>O tergolong masam, C-organik rendah, dan N-total sangat rendah. Begitu juga dengan P tersedia, walaupun ketersediaannya sedang namun P tersedia banyak diserap oleh ion logam di dalam tanah seperti aluminium, sehingga terbentuk Al-P dan dapat menyebabkan P tidak dapat diserap oleh tanaman bawang merah. Oleh karena itu untuk meningkatkan kesuburan tanah perlu diberi Pupuk Organik. Menurut Marsono dan Lingga (2000), bahwa pupuk merupakan suatu bahan yang mengandung satu unsur hara atau lebih yang dapat diberikan ke dalam tanah untuk menambah kesuburan tanah, dengan penambahan pupuk diharapkan dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah.

Selain pemberian pupuk, untuk meningkatkan produksi bawang merah juga memerlukan penggunaan jenis mulsa. Menurut Noorhadi (2003), Pemberian jenis mulsa yang berbeda pada tanaman

memberikan pengaruh yang berbeda pula pada pengaturan suhu, kelembaban, kandungan air tanah, penekanan gulma dan organisme pengganggu. Perlakuan mulsa secara langsung dapat membuat kondisi yang sesuai bagi tanaman terutama lingkungan mikro di daerah perakaran tanaman, mampu mempertahankan kelembaban tanah dan ketersediaan air dalam tanah, sehingga dalam keadaan panas yang terik sekalipun tanah masih mampu menyediakan air bagi tanaman di atas permukaan tanah. Selain itu mulsa terutama mulsa plastik dapat menutup permukaan tanah dengan rapat, sehingga kemungkinan kehilangan air hanya sedikit melalui perembesan ke bawah atau ke samping dan sedikit melalui lubang tempat tanaman tumbuh. Dengan penggunaan mulsa dapat menjaga tercucinya pupuk oleh air hujan dan mencegah penguapan unsur hara oleh sinar matahari. kelebihan air dapat menyebabkan kerusakan pada perakaran tanaman, disebabkan kurangnya udara pada tanah tergenang. Samiati *et al.* (2012), mengemukakan bahwa mulsa mempengaruhi iklim mikro melalui penerusan dan pemantulan cahaya matahari, suhu, dan kelembaban di bawah dan di atas mulsa serta kadar lengas tanah sehingga laju asimilasi netto dan laju pertumbuhan tanaman yang menggunakan mulsa lebih baik dibanding tanpa mulsa.

Berdasarkan dari hasil penelitian secara keseluruhan diketahui bahwa perlakuan jenis mulsa berpengaruh tidak nyata terhadap peubah tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan per rumpun. Hal ini karena pertumbuhan bawang merah menunjukkan pertumbuhan yang hampir sama, tidak ada perbedaan pengaruh antara tanpa penggunaan mulsa, mulsa jerami padi

dan mulsa plastik hitam perak. Hal ini dikarenakan pengaruh cuaca pada saat penelitian yang dominan hujan bulan Mei mengakibatkan rendahnya suhu tanah yang berpengaruh terhadap kelembaban tanah meningkat, sehingga perlakuan pemulsaan tidak memberikan pengaruh yang signifikan atau hampir tidak ada perbedaan antara tanpa mulsa dengan perlakuan yang menggunakan mulsa. Sedangkan mulsa plastik hitam perak dan jerami padi dapat berfungsi menurunkan suhu tanah yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman kurang optimal. Hal ini sesuai dengan Tabrani *et al.* (2005) yang menyatakan bahwa mulsa plastik hitam perak menyebabkan tanah menjadi lembab dan lebih gelap sehingga kemungkinan suhu tanah dapat diturunkan. Hasil penelitian Ansar (2012,) menyatakan bahwa mulsa jerami padi menurunkan suhu tanah rata – rata 1,3 % dibanding tanpa mulsa. Hal ini dapat dilihat pada nilai rata-rata tertinggi yang diperoleh pada perlakuan tanpa penggunaan mulsa yang dapat dilihat pada peubah tinggi tanaman (44,84 cm) dan jumlah daun yaitu (45.24 helai). Rata-rata terendah yang diperoleh pada perlakuan mulsa plastik hitam perak, dilihat dari peubah pengamatan tinggi tanaman yaitu 42,92 cm.

Hasil uji BNJ perlakuan jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap peubah berat umbi per rumpun dan berat umbi per petak. Hal ini karena pada fase pembentukan umbi pengaruh dari ketiga jenis mulsa sudah menunjukkan adanya pengaruh. sehingga pemulsaan menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Dari hasil penelitian produksi tertinggi diperoleh pada perlakuan mulsa jerami padi yaitu 2,69 kg/ petak atau setara dengan 10,76 ton/ha. Hal ini diduga karena mulsa jerami padi telah mengalami pelapukan sehingga bahan organik yang terkandung didalamnya dapat menyumbangkan unsur hara yang dapat memperbaiki struktur tanah menjadi remah dan meningkatkan kualitas kesuburan tanah sehingga dapat memberikan kondisi yang lebih baik bagi pembentukan umbi bawang merah. Sesuai dengan pernyataan Martin (2006), yang menyatakan bahwa tanaman bawang merah akan tumbuh baik pada tanah dengan kandungan bahan organik yang tinggi.

Rata-rata terendah diperoleh pada perlakuan tanpa penggunaan mulsa. Dilihat dari hasil peubah jumlah umbi per rumpun (6,67 umbi), berat umbi per rumpun ( 76,44 g), dan berat umbi per petak ( 2,16 kg ). Hal ini karena tanpa mulsa dimana permukaan tanah langsung terkena sinar matahari sehingga terjadinya penguapan melalui permukaan

tanah atau evaporasi cukup besar dan pada saat hujan terjadi kelebihan air di permukaan tanah yang mengakibatkan hilangnya pupuk melalui aliran permukaan tanah (perkolasi).

Dari hasil penelitian produksi yang dihasilkan pada perlakuan mulsa jerami padi yaitu 10,76 ton/ha yang sudah mendekati daripada deskripsi varietas bawang merah yang digunakan yaitu varietas tajuk dengan hasil umbi per hektar 12- 16 toh/ha.

Dari hasil analisis pupuk organik kotoran ayam di laboratorium PT. Bina Sawit Makmur menyatakan kandungan TOC(%) 36,16. Total-N (%) 2,02. Total-p (%) 3,57. Total-K(%) 2,13. Hasil penelitian perlakuan takaran pupuk kotoran ayam berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang diamati. Pengaruh tidak nyata perlakuan pupuk terhadap semua peubah yang diamati diduga disebabkan karena proses dekomposisi pupuk belum sempurna maka pupuk masih dalam keadaan terikat sehingga pupuk belum optimal dalam menyumbangkan unsur hara untuk tanaman. Selain itu karena curah hujan yang tinggi pada saat aplikasi pupuk kandang ayam sebelum penanaman diduga kandungan hara pupuk kandang ayam mengalami penguapan dan pencucian oleh air hujan, sehingga diduga unsur hara yang terkandung dalam pupuk kandang ayam menjadi berkurang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Musnamar (2003) yang menyatakan bahwa kandungan unsur hara pupuk kandang dapat hilang karena beberapa faktor, antara lain penguapan, penyerapan, dekomposisi dan penyimpanan. Proses penguapan dan penyerapan dapat menyebabkan hilangnya kandungan hara N dan K rata – rata setengah dari semula, sedangkan P sekitar sepertiganya. Selain kehilangan dalam bentuk ammonia (menguap), juga terjadi pencucian senyawa nitrat oleh air hujan. Pencucian ini berlaku juga untuk unsur K dan P.

Hasil penelitian pertumbuhan dan produksi bawang merah tertinggi diperoleh pada perlakuan takaran pupuk kotoran ayam 10 ton/ha yaitu 44,38 cm dan 2,62 kg/petak atau setara dengan 10,48 ton/ha. Produksi terendah diperoleh pada perlakuan takaran pupuk kotoran ayam 5 ton/ha yaitu 2,32 kg/petak atau setara dengan 9,28 ton/ha. Dari hasil penelitian produksi yang didapat sudah mendekati daripada deskripsi bawang merah yang digunakan pada penelitian ini yaitu varietas Tajuk dengan hasil umbi per hektar yaitu 12-16 ton/ha.

Hasil penelitian Interaksi mulsa dan takaran pupuk kotoran ayam berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang

diamati. Pengaruh tidak nyata ditunjukkan pada semua interaksi perlakuan karena perlakuan antara jenis mulsa dengan takaran pupuk kotoran ayam yang tidak saling bersinergis. Karena mulsa dan pupuk organik kotoran ayam menunjukkan pengaruh nya masing-masing. Akibatnya hasil yang ditunjukkan oleh masing-masing interaksi perlakuan akan mendekati nilai yang sama, sehingga secara statistik berpengaruh tidak nyata.

Rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan kombinasi antara mulsa plastik hitam perak dengan takaran pupuk organik kotoran ayam 10 ton/ha. Hal ini dapat dilihat dari peubah jumlah umbi per rumpun (8,20 umbi) berat umbi per petak (2,87 kg) atau setara dengan 11,48 ton/ha. Hal ini disebabkan karena interaksi antara mulsa plastik hitam perak dan pupuk organik 10 ton/ha menunjukkan bahwa adanya hubungan yang baik antara keduanya dalam meningkatkan peubah pengamatan diatas, karena mulsa plastik hitam perak dapat menjaga kelembaban tanah dan memberikan kondisi yang baik bagi pertumbuhan anakan bawang merah. Gulma pada mulsa plastik hitam perak tidak dapat berkembang dengan baik karena warna gelap pada mulsa dapat menghambat pertumbuhan gulma. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mawardi (2000), bahwa mulsa plastik berwarna hitam dapat menghambat pertumbuhan gulma dan dapat menyerap panas matahari lebih banyak. Sementara mulsa plastik perak dapat memantulkan kembali sebagian cahaya yang diserap sehingga dapat meningkatkan laju fotosintesis.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Perlakuan jenis mulsa yang terbaik adalah jenis mulsa jerami padi dengan produksi tertinggi yaitu 2,69 kg /petak atau 10,76 ton/ha.
2. Secara tabulasi takaran pupuk kotoran ayam 10 ton/ha menghasilkan produksi tertinggi yaitu sebesar 2,62 kg/petak atau 10,48 ton/ha.
3. Secara tabulasi interaksi antara jenis mulsa plastik hitam perak dengan takaran pupuk kotoran ayam 10 ton/ha menghasilkan produksi tertinggi yaitu sebesar 2,87 kg/petak atau 11,48 ton/ha.

### Saran

Untuk memperoleh hasil produksi yang tinggi pada lokasi penelitian yang sama disarankan menggunakan mulsa jerami padi

yang memperoleh produksi tertinggi yaitu 2,69 kg/petak atau 10, 76 ton/ha.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansar, M. 2012 . Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah Pada Keragaman Ketinggian Tempat. Disertasi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Barus, W.A. 2006. Pertumbuhan dan Produksi Cabai (*Capsicum annum* L.) dengan Penggunaan Mulsa dan Pemupukan PK. J. Penelitian Bidang Ilmu Pertanian 4(1):41-44.
- Badan Pusat Statistik. 2014. Produksi Bawang Merah Sumatera Utara. Biro Statistik Sumatera Utara, Medan.
- Ditjen Hortikultura 2012, Luas areal tanam, produksi dan produktivitas sayuran di Indonesia, BPS, Jakarta.
- Hakim, N. 1986. Dasar Dasar Ilmu Tanah. Lampung. Universitas Lampung
- Hartatik, W dan L.R. Widowati. 2010. Pupuk Kandang. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 1995. Ilmu Tanah. Jakarta. Akademika Presindo.
- Marlia, A.. 2012, Pengaruh Jenis Mulsa dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Super Bionik Terhadap Pertumbuhan dan hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L ). Jurnal Agroteknologi. Banda Aceh.
- Mawardi. 2000. Pengujian Mulsa Plastik pada Tanaman Melon. Agrista 2: 175-180
- Murbandono, L.H.S. 2008. Membuat Pupuk Organik. Penebar Swadaya. Bogor
- Musnamar, E. I., 2003. Pupuk Organik Padat : Pembuatan dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta
- Noorhadi. 2003. Kajian Pemberian Air Dan Mulsa Terhadap Iklim Mikro pada Tanaman Cabai di Tanah Entisol. J. Ilmu Tanah dan Lingkungan. 4(1):42-49.
- Irfan, F., Hasanah, Y. 2016. Repon Pertumbuhan Bawang Merah *Allium ascalonicum* L.) terhadap Aplikasi Mulsa dan Perbedaan Jarak Tanam. Jurnal Agroteknologi, Medan.
- Rahmawati dan Kharina, A 2017. Aplikasi Kombinasi Pupuk Organik Kotoran kambing dengan Pupuk Organik Kotoran Ayam dalam meningkatkan Pertumbuhan dan hasil Tanaman kacang Tanah Varietas Gajah (*Arachishypogaeae* L), Jurnal pertanian UMSB, Sumatera barat
- Samiat, A. Bahrin, dan L.A. Safuan. 2012. Pengaruh Takaran Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sawi

- (*Brassica juncea* L.). Penelitian Agronomi. 2(1);121-125.
- Sinaga, S, F, Simanukali, S, Hasanah, Y. 2016. Respons Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Pemberian Pupuk Organik Sampah Kota dan Pupuk K. Jurnal Agroteknologi, Medan
- Suwandi dan Hilman, Y 1995, Budidaya Tanaman Bawang Merah, Teknologi Produksi Bawang Merah, Puslitbang Hortikultura, Badan Litbang Pertanian, Jakarta.
- Suwandi, 2008, Teknologi Bawang Merah Off-Season Strategi dan Implementasi Budidaya. Balitsa. Bandung.
- Tambunan, W, dan Andrew, 2014, Pertumbuhan dan Produksi Bawang merah (*Allium ascalonicum* L) dengan Pemberian Pupuk Hayati pada Berbagai Media Tanam, ISSN, Medan.
- Tabrani, G., R. Arisanti dan Gusmawartati. 2005. Peningkatan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan Pemberian Pupuk KCl dan Mulsa. J. Sagu4(1):24-31.